

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 004 056**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 79100655.4

(51)

Int. Cl.<sup>2</sup>: E 03 B 11/16

E 03 B 5/00, G 05 D 16/06

(22)

Anmeldetag: 05.03.79

(30)

Priorität: 13.03.78 DE 2810738

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.09.79 Patentblatt 79/19

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT NL SE

(71)

Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin  
und München  
Postfach 281  
D-8000 München 22(DE)

(72)

Erfinder: Schönwald, Siegfried  
Burgstrasse 18  
D-8740 Bad Neustadt(DE)

(72)

Erfinder: Breyer, Eberhard  
St.-Bruno-Strasse 9  
D-8740 Bad Neustadt(DE)

(54)

Druckgeregelte Wasserversorgungsanlage.

(57)

Die Erfindung bezieht sich auf eine druckgeregelte Wasserversorgungsanlage. Bei derartigen Anlagen ist zwischen einer Zuleitung (5) und einer zum Verbraucher führenden Entnahmeleitung (8) ein Druckspeicher (9) angeordnet. Zwischen der mit der Förderpumpe verbundenen Zuleitung und dem Druckspeicher ist eine Membran (2) vorgesehen, die einen Druckschalter (12) steuert, der die Förderpumpe ein- und ausschaltet. Um eine kompakte Ausführungsform der Anlagenteile zu erreichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Membran (2) direkt im Förderstrom des Wassers anzuordnen und mit einer Durchlaßöffnung (4) zu versehen. Die Größe der Durchlaßöffnung (4) wird in bezug auf die Förderleistung der Pumpe so bemessen, daß an ihr eine Druckdifferenz entsteht. Ferner wird auf der dem Druckspeicher (9) zugekehrten Seite der Membran (2) über der Durchlaßöffnung (4) ein Rückschlagventil (6) angeordnet, so daß die Membran (2) selbst den Sitz für das Rückschlagventil (6) bildet. Über der Membranoberfläche ist weiterhin die Mündung einer zum Druckschalter (12) führenden Leitung (13) angeordnet. Der Abstand (14) der Mündung zur Membranoberfläche ist so gewählt, daß die Membran (2) beim Auslenken infolge einer Druckdifferenz an der Mündung anliegt und diese verschließt. Druckgeregelte Wasserversorgungsanlagen der beschriebenen Art werden zur Versorgung von Anwesen verwendet, die an kein öffentliches Wasserversorgungsnetz angeschlossen sind.

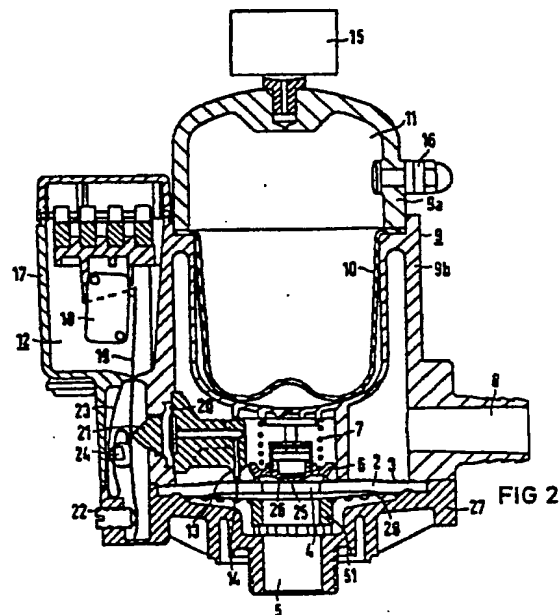


FIG 2

EP 0 004 056 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 78 P 3043 EPC

5 Druckgeregelte Wasserversorgungsanlage

Die Erfindung bezieht sich auf eine druckgeregelte Wasserversorgungsanlage mit einem zwischen einer Zuleitung und einer zu einer Verbraucheranlage führenden Entnahmeleitung angeordnetem Druckspeicher, wobei zwischen der Mündung der Zuleitung und dem Druckspeicher eine durch Druckdifferenz betätigbare Membran vorgesehen und durch diese eine mit der Zuleitung verbundene Förderpumpe ein- und ausschaltender Druckschalter gesteuert ist.

Eine solche Wasserversorgungsanlage ist durch die DE-AS 14 59 543 bekannt. Dort ist in einem gesonderten Gehäuse eine Membran angeordnet, welche das Gehäuse in zwei Räume unterteilt. Die beiden Räume sind über Verbindungsleitungen mit einer zum Druckspeicher und der Verbraucheranlage führenden Versorgungsleitung verbunden. Durch eine Verengung in der Versorgungsleitung wird eine Druckdifferenz erzeugt, welche über die beiden Verbindungsleitungen auf die Membran ein-

- wirkt und diese betätigt. Mit der Membran ist ein Ventilkegel verbunden, der mit einem an der zum Druckschalter führenden Leitung ausgebildeten Ventilsitz zusammenwirkt. Für die Funktionsfähigkeit der bekannten Wasserversorgungsanlage ist ferner ein Rückschlagventil erforderlich, welches nach dem Abschalten der Förderpumpe einen Rückfluß des Wassers infolge des durch den Druckspeicher erzeugten Druckes verhindert.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Wasserversorgungsanlage der eingangs beschriebenen Art mehrere Funktionen an einer Stelle zusammenzufassen und dadurch den konstruktiven Aufbau zu vereinfachen.
- 15 Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung dadurch, daß die Membran direkt im Förderstrom des Wassers angeordnet und mit einer Durchlaßöffnung versehen ist, deren Größe in bezug auf die Förderleistung der Pumpe so bemessen ist, daß an der Durchlaßöffnung
- 20 ein eine Druckdifferenz hervorrufender Druckabfall entsteht, daß ferner auf der dem Druckspeicher zugekehrten Seite der Membran über der Durchlaßöffnung ein unter der Einwirkung einer auf die Membran gerichteten Kraft stehendes Rückschlagventil und die Mündung einer
- 25 zum Druckschalter führenden Leitung angeordnet ist, wobei der Abstand der Mündung zur Membranoberfläche so bemessen ist, daß die Membran beim Auslenken infolge einer Druckdifferenz an der Mündung anliegt und diese verschließt. Bei dieser konstruktiven Ausbildung
- 30 der Anlage bildet die Membran den Ventilsitz für das Rückschlagventil und verschließt die zum Druckschalter führende Leitung direkt ohne Zwischenschaltung eines gesonderten Ventilkörpers. Darüber hinaus ergibt sich eine wesentliche Platzersparnis. Dadurch, daß auf der
- 35 dem Druckspeicher abgekehrten Seite der Membran ein

Abstützring konzentrisch zur Durchlaßöffnung angeordnet ist, wird eine einwandfreie Abdichtung zwischen dem Druckspeicher und der Zuleitung erzielt.

- 5 Um ein sicheres Abschalten der Förderpumpe erst bei einem kleinen Restfluß zu gewährleisten, wird das Rückschlagventil mit einer durch eine unbelastete Rückschlagabdeckung verschließbaren kleinen Öffnung versehen. Durch diese Öffnung wird bewirkt, daß das
- 10 Rückschlagventil bereits bei dem durch die Größe der Öffnung bestimmten Restfluß schließt, wodurch die Membran von der Mündung der zum Druckschalter führenden Leitung abgehoben wird, so daß der bei diesem Restfluß höhere Pumpendruck zum Druckschalter gelangt und der
- 15 Druckschalter somit die Förderpumpe abschaltet.
- Eine zu starke Verformung der Membran durch den Differenzdruck wird auf einfache Weise dadurch vermieden, daß die Membran zwischen zwei den Hub der Membran begrenzenden Anschlägen angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist es, daß der obere Anschlag aus einer perforierten Platten besteht und als unterer Anschlag der mit Vertiefungen versehene Gehäuseboden dient, wobei die Vertiefungen miteinander und der Zuleitung in Verbindung stehen. Es entfällt hierdurch der Montageaufwand für den unteren Anschlag. Eine Verbindung der Vertiefungen untereinander und mit der Zuleitung ist in einfacher Weise dadurch möglich, daß die Vertiefungen aus zur Zuleitung konzentrisch und radial verlaufenden Rillen gebildet sind.
- 20
- 25
- 30
- Ein exaktes Einstellen der verschiedenen Ansprechdrücke des Druckschalters erübrigt sich nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dadurch, daß der Druckschalter einen über eine Blattfeder betätigbaren Grenztaster aufweist, wobei an der Blattfeder ein mit einem
- 35

Membrankörper verbundener Stößel angreift und die Leitung in einen von dem Membrankörper begrenzten Raum mündet. Durch die Spannung der Blattfeder wird der Einschalt-  
druck vorgegeben. Eine Veränderung des Einschalt-  
druckes ist in einfacher Weise dadurch möglich, daß eine  
5 auf die Blattfeder wirkende Zusatzfeder vorgesehen ist, die mittels eines Verstellgliedes mit der Blattfeder in und außer Eingriff bringbar ist. Wird die Zusatzfeder durch das Verstellglied mit der Blattfeder in Eingriff  
10 gebracht, so wird der Grenztaster bereits bei einem höheren Einschalt-  
druck betätigt und damit die Förderpumpe eingeschaltet. Ist die Zusatzfeder außer Eingriff, erfolgt die Betätigung des Grenztasters erst bei einem niederen Druck.

15

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird der Anmeldungsgegenstand nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- 20 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer druck-  
regulierten Wasserversorgungsanlage,  
Fig. 2 eine konstruktive Ausführungsform einer druck-  
regulierten Wasserversorgungsanlage.

25 Mit 1 ist in Fig. 1 ein zweiteiliges Gehäuse bezeichnet, zwischen dessen beiden Gehäusenhälften eine Membran 2 eingespannt ist. Über der Membran 2 ist eine perforierte Platte 3 vorgesehen, durch die der Hub der Membran 2 nach oben begrenzt wird. Die Membran 2 selbst  
30 weist eine Durchlaßöffnung 4 auf, durch die der über eine mit der Förderpumpe verbundene Zuleitung 5 ankommende Wasserstrom hindurchtritt. Über der Durchlaß-  
öffnung 4 ist ein Rückschlagventil 6 angeordnet. Das Rückschlagventil 6 wird durch die Kraft einer Feder 7  
35 gegen die Durchlaßöffnung 4 gedrückt und verschließt

- diese nach dem Abschalten der Förderpumpe. Die Membran 2 legt sich durch den Druck der Feder 7 an einen konzentrisch zur Zuleitung 5 angeordneten Abstützring 51 an. Am Gehäuse 1 ist ferner eine zum Verbraucher führende Entnahmeleitung 8 angeschlossen. Mit dieser Entnahmeleitung ist ein Druckspeicher 9 verbunden. Durch eine Rollmembran 10 ist in dem Druckspeicher 9 ein Gasraum 11 abgeteilt.
- 10 An dem Gehäuse 1 ist ferner ein Druckschalter 12 angeordnet, dessen Leitung 13 zu der Membran 2 geführt ist. Im Ruhezustand der Membran 2, d.h. bei abgeschalteter Förderpumpe besteht zwischen der Mündung der Leitung 13 und der Oberfläche der Membran ein kleiner Abstand 14.
- 15 Dieser Abstand 14 ist so bemessen, daß die Membran beim Auslenken durch den Wasserstrom an der Mündung anliegt und diese verschließt.
- 20 Bei der detaillierten konstruktiven Ausführungsform nach Fig. 2 sind die in Fig. 1 schematisch dargestellten Teilen entsprechenden Bauelemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Einer weiteren Erläuterung dieser Bauelemente bedarf es daher nicht. Nachfolgend werden daher die in Fig. 2 gegenüber der Fig. 1 zusätzlich vorhandenen Teile beschrieben. Der Druckspeicher 9 besitzt ein mit dem Gasraum 11 verbundenes Manometer 15 und ein Ventil 16. Über das Ventil 16 kann mittels einer Luftpumpe Luft in den Gasraum 11 gepumpt werden, wodurch die gewünschte Speicherkapazität erzielt wird. Die Rollmembran 10 ist zwischen einer oberen und unteren Gehäusenhälfte 9a und 9b des Druckspeichers 9 eingeklemmt und trennt den Gasraum von dem Wasser.
- 25
- 30
- 35 Am Gehäuse des Druckspeichers 9 ist eine Gehäusetasche 17 angeformt, in der die einzelnen Bauteile des Druck-

schalters 12 angeordnet sind. Als Schaltglied weist der Druckschalter 12 einen Grenztaster 18 auf, der über eine Blattfeder 19 betätigt wird. Unter Grenztaster wird ein Schalter mit Sprungkontakt verstanden.

5 Die Blattfeder 19 wird ihrerseits durch einen mit einem Membrankörper 20 gekoppelten Stößel 21 betätigt. Der Membrankörper 20 ist bei offener Mündung der Leitung 13 dem in der Wasserversorgungsanlage herrschenden Druck ausgesetzt. Mittels einer Einstellschraube 22 kann die

10 Spannung der Blattfeder 19 und somit der gewünschte Einschalttdruck eingestellt werden. In der Gehäusetasche 17 ist ferner eine Zusatzfeder 23 montiert, die mittels eines von außen verstellbaren Exzenters 24 von der Blattfeder 19 abgehoben bzw. zur Anlage an der

15 Blattfeder 19 gebracht werden kann. Je nachdem, ob die Zusatzfeder 23 an der Blattfeder 19 anliegt oder nicht, wird der Grenztaster 18 über die Blattfeder bereits bei einem höheren oder erst bei einem niederen Druck betätigt. Über den Grenztaster 18 wird eine in

20 der Zeichnung nicht dargestellte, in der Zuleitung 5 angeordnete Förderpumpe ein- und ausgeschaltet.

Im Rückschlagventil 6 ist eine kleine Öffnung 25 vorgesehen, die durch eine als Rückschlagklappe 26 ausgebildete Rückschlagabdeckung verschließbar ist.

25

Die Membran 2 selbst ist zusammen mit der perforierten Platte 3, welche den Hub der Membran nach oben begrenzt, zwischen dem unteren Gehäuseteil 9b und einem mit diesem verbindbaren Abschlußdeckel 27 eingespannt. Der

30 innere Boden des Abschlußdeckels 27 ist mit konzentrisch zu der Zuleitung 5 umlaufenden Rillen 28 versehen. Zusätzlich sind, in der Zeichnung nicht sichtbar, radial verlaufende Rillen vorgesehen, die mit

35 der Zuleitung 5 in Verbindung stehen und sich mit den umlaufenden Rillen 28 kreuzen. Somit kann der in der

Zuleitung 5 herrschende Druck unter der Membran 2 wirksam werden und diese nach oben drücken.

- Die Anlage arbeitet wie folgt: Wird über die Entnahme-
- 5 leitung 8 Wasser aus der Anlage entnommen, sinkt der Druck in der Anlage und auch der Druck auf den Membrankörper 20 ab. Bei weiterem Druckabfall überwiegt die Kraft der Blattfeder 19 die auf den Membrankörper 20 wirkende Kraft, so daß die Blattfeder 19 den Stößel 21
- 10 nach rechts drückt. Das am Betätigungsorgan des Grenztasters 18 anliegende Ende der Blattfeder 19 bewegt sich hierbei nach links und betätigt den Grenztaster 18. Hierbei wird über den Grenztaster 18 die Förderpumpe eingeschaltet. Durch den nun einsetzenden Förder-
- 15 strom wird das Rückschlagventil 6 von der Durchlaßöffnung 4 der Membran 2 abgehoben. Das Wasser kann somit durch die Durchlaßöffnung 4 der Membran 2 hindurchströmen. Der beim Durchströmen auftretende Druckabfall hebt die Membran 2 an, so daß diese gegen die Mündung
- 20 der Leitung 13 drückt und diese verschließt. Der Membrankörper 20 ist dadurch von der Wasserversorgungsanlage entkoppelt und kann nicht mehr auf die Blattfeder 19 einwirken.
- 25 Nach Beendigung der Wasserentnahme läuft die Förderpumpe noch weiter und baut in der Anlage wieder einen Druck auf, indem noch Wasser in den Druckspeicher 9 gefördert wird. Hierbei wird die Rollmembran 10 nach oben gedrückt und komprimiert die im Gasraum 11 vorhandene
- 30 Luft. Bei diesem Druckaufbau läßt die Strömungsgeschwindigkeit nach, so daß sich das Rückschlagventil 6 unter der Kraft der Feder 7 wieder an die Membran 2 anlegt und diese in ihre Ausgangslage zurückdrückt.
- 35 Um sicherzustellen, daß die Förderpumpe auch bei einer geringen Restentnahme abgeschaltet wird, ist in dem



Rückschlagventil 6 die kleine Öffnung 25 vorgesehen.  
Durch diese Öffnung 25 wird erreicht, daß das Rück-  
schlagventil 6 durch die Kraft der Feder 7 bereits beim  
Erreichen einer bestimmten kleinen Durchflußmenge gegen  
5 die Membran 2 gedrückt wird. Die kleine Durchflußmenge  
kann dann noch durch die Öffnung 25 hindurchströmen.

Über das Rückschlagventil 6 wird die Membran 2 eben-  
falls durch die Kraft der Feder 7 nach unten gegen den  
10 Abstützring 51 gedrückt. Hierbei wird die Mündung der  
Leitung 13 freigegeben, so daß nunmehr der in der An-  
lage vorhandene Druck auf den Membrankörper 20 einwirkt.  
Über den mit dem Membrankörper 20 verbundenen Stößel 21  
wird die Blattfeder 19 nach links gedrückt und hebt  
15 hierbei ihr auf dem Betätigungsorgan des Grenztasters  
19 aufliegendes Ende von diesem ab. Daraufhin springt  
der Grenztaster 19 in seine andere Schaltlage und  
schaltet die Förderpumpe ab. Nach dem Abschalten der  
Förderpumpe wird die Rückschlagklappe 26 durch den in  
20 der Wasserversorgungsanlage herrschenden Druck gegen  
die Öffnung 25 gedrückt und verschließt diese.

Bei der beschriebenen Wasserversorgungsanlage bildet  
die Membran 2 den Sitz für das Rückschlagventil 6 und  
25 verschließt direkt die zum Druckschalter führende  
Leitung 13. Es sind somit für das Rückschlagventil  
und für das Verschließen der Leitung 13 keine geson-  
derten Bauteile erforderlich. Hierdurch wird insgesamt  
eine raumsparende Konstruktion erzielt.

30 Das Entkoppeln des Membrankörpers 20 von der Wasser-  
versorgungsanlage während der Wasserentnahme und die  
Verwendung eines Grenztasters hat den Vorteil, daß  
kein bestimmter Ausschalt-Druck einjustiert werden muß.  
35 Der Ausschalt-Druck muß lediglich zwei Bedingungen er-  
füllen, er muß über dem Einschalt-Druck und unter dem

maximalen Druck der Förderpumpe liegen. Die Bedingung, daß der Ausschaltdruck über dem Einschaltdruck liegt, wird durch die Anordnung der Blattfeder 19 erfüllt.

- Diese muß von dem Membrankörper 20 beim Ausschalten
- 5 wieder in ihre andere Lage zurückgedrückt werden. Dies ist nur bei einem Druck möglich, der höher ist als der Druck, bei dem die Blattfeder 19 den Membrankörper 20 nach rechts verschoben hat. Somit ist durch den Aufbau des Druckschalters 12 von vornherein die Bedingung des
- 10 gegenüber dem Einschaltdruck höheren Ausschaltdruckes erfüllt. Dies gilt auch, wenn über den Exzenter 24 die Zusatzfeder 23 mit der Blattfeder 19 in Eingriff gebracht ist.

Patentansprüche

1. Druckgeregelte Wasserversorgungsanlage mit einem  
zwischen einer Zuleitung und einer zu einer Verbraucher-  
5 anlage führenden Entnahmeleitung angeordnetem Druck-  
speicher, wobei zwischen der Mündung der Zuleitung und  
dem Druckspeicher eine durch Druckdifferenz betätig-  
bare Membran vorgesehen und durch diese ein eine mit  
der Zuleitung verbundene Förderpumpe ein- und aus-  
10 schaltender Druckschalter gesteuert ist, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Membran (2) di-  
rekt im Förderstrom des Wassers angeordnet und mit  
einer Durchlaßöffnung (4) versehen ist, deren Größe  
in bezug auf die Förderleistung der Pumpe so bemessen  
15 ist, daß an der Durchlaßöffnung (4) ein eine Druck-  
differenz hervorrufender Druckabfall entsteht, daß auf  
der dem Druckspeicher (9) zugekehrten Seite der Membran  
(2) über der Durchlaßöffnung (4) ein unter der Ein-  
wirkung einer auf die Membran (2) gerichteten Kraft  
20 stehendes Rückschlagventil (6) und die Mündung einer  
zum Druckschalter (12) führenden Leitung (13) ange-  
ordnet ist, wobei der Abstand (14) der Mündung zur  
Membranoberfläche so bemessen ist, daß die Membran (2)  
beim Auslenken infolge einer Druckdifferenz an der  
25 Mündung anliegt und diese verschließt.
2. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß auf der dem Druck-  
speicher abgekehrten Seite der Membran (2) ein Ab-  
30 stützring (51) konzentrisch zur Durchlaßöffnung (4)  
angeordnet ist.

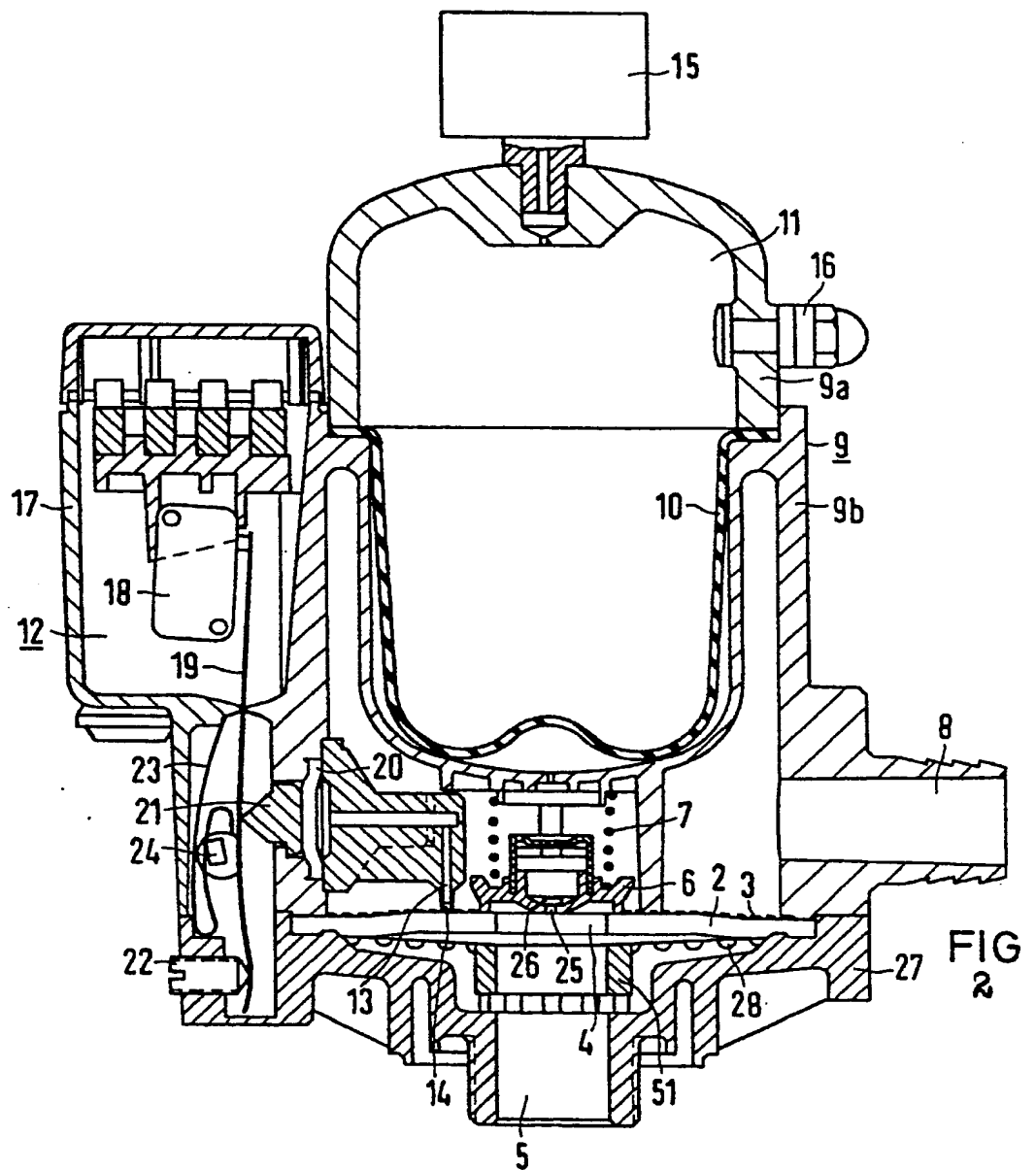
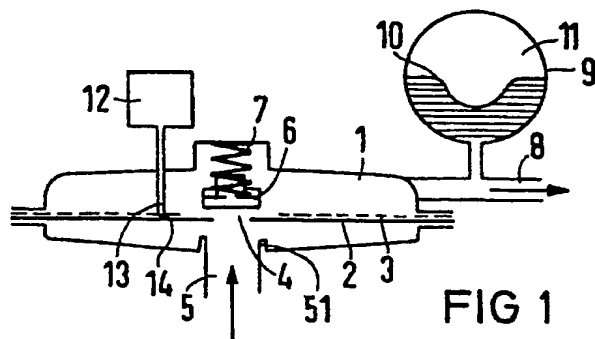
3. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 1, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
Rückschlagventil (6) mit einer durch eine unbelastete  
Rückschlagabdeckung (25) verschließbaren kleinen  
5 Öffnung (24) versehen ist.
4. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Membran (2) zwischen zwei den Hub begrenzenden An-  
10 schlägen angeordnet ist.
5. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 4, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der obere Anschlag  
aus einer perforierten Platte (3) besteht und als  
15 unterer Anschlag der mit Vertiefungen (28) versehene  
Gehäuseboden dient, wobei die Vertiefungen (28) mit-  
einander und der Zuleitung (5) in Verbindung stehen.
6. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 5, d a -  
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ver-  
tiefungen aus zur Zuleitung (5) konzentrisch und radial  
verlaufenden Rillen (28) gebildet sind.
7. Wasserversorgungsanlage nach einem der vorher-  
25 gehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Druckschalter (12) einen  
über eine Blattfeder (19) betätigbaren Grenztaster  
(18) aufweist, wobei an der Blattfeder (19) ein mit  
einem Membrankörper (20) verbundener Stößel (21) an-  
30 greift und die Leitung (13) in einen von dem Membran-  
körper (20) begrenzten Raum mündet.

0004056

- 3. -

VPA 78 P 3043 EPC

8. Wasserversorgungsanlage nach Anspruch 7, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine auf  
die Blattfeder (19) wirkende Zusatzfeder (23) vorge-  
sehen ist, die mittels eines Verstellgliedes (24)  
5 mit der Blattfeder (19) in oder außer Eingriff bring-  
bar ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0004056

Nummer der Anmeldung

EP 79 100 655.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A, D	<u>DE - A - 2 424 056 (WEIL-MCLAIN)</u> * Seite 8, Absatz 2 bis Seite 19, Absatz 1; Fig. 1 - 5 *	1, 2 4, 5	E 03 B 11/16 E 03 B 5/00 G 05 D 16/06
	---		
	<u>DE - B - 1 248 574 (O.F. JOHNSEN)</u> * Spalte 3, Zeile 24 bis Spalte 5, Zeile 27; Fig. 2, 3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	---		
	<u>US - A - 2 779 352 (K.R. LUNG)</u> * Spalte 3, Zeile 46 bis Spalte 4, Zeile 24; Fig. 1, 2 *	1, 2	E 03 B 5/00 E 03 B 11/00 G 05 D 16/06
	---		
	<u>DE - B - 1 459 543 (SIEMENS)</u> * Spalte 5, Zeile 32 bis Spalte 6, Zeile 32; Fig. 3 *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	30.05.1979	PAETZEL	